

617.7
PRA
h e 1



HUBUNGAN HIPERMETROPIA DENGAN ESODEVIASI

LAPORAN PENELITIAN

Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam mengikuti
Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Ilmu Penyakit Mata

Oleh:

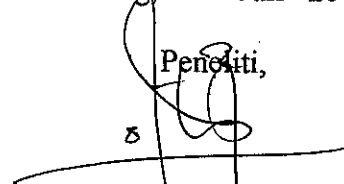
DWIDJO PRATIKNJO

BAGIAN / SMF ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR.KARIADI
SEMARANG
2001

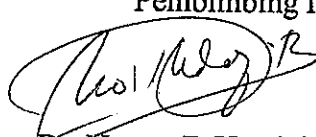
HALAMAN PENGESAHAN

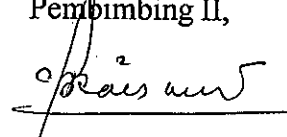
Judul Penelitian : HUBUNGAN HIPERMETROPIA DENGAN ESODEVIASI
Ruang Lingkup : Ilmu Penyakit Mata
Pelaksana Penelitian
Nama Peneliti : Dwidjo Pratiknjo
NRP : 31427
Pembimbing I : Dr. Norma D. Handojo , SpM(K)
Pembimbing II : Dr. Pramanawati, SpM

Semarang, Juli 2001

Peneliti,

Dwidjo Pratiknjo
31427

Disetujui Oleh:

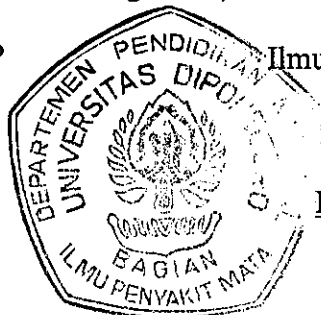
Pembimbing I,

Dr. Norma D. Handojo, SpM(K)
NIP. 130 675 158

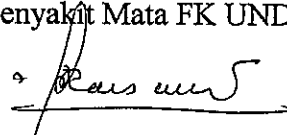
Pembimbing II,

Dr. Pramanawati, SpM
NIP. 130 529 420

Mengetahui,

Ketua Bagian
Ilmu Penyakit Mata FK UNDIP

Dr. Norma D. Handojo, SpM(K)
NIP. 130 675 158



Ketua Program Studi
Ilmu Penyakit Mata FK UNDIP

Dr. Pramanawati, SpM
NIP. 130 529 420

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ridloNya saya telah dapat menyelesaikan laporan penelitian ini, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh derajat keahlian dalam bidang Ilmu Penyakit Mata di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Saya menyadari sepenuhnya, bahwa tanpa kesempatan dan bantuan dari berbagai pihak, tentu hal ini tidak akan terlaksana. Untuk itu ijinakan saya pada kesempatan ini menyampaikan rasa hormat setinggi-tingginya serta terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Yth. :

- **Prof. Dr. Wilardjo, SpM(K)** , sebagai sesepuh di Bagian Ilmu Penyakit Mata FK UNDIP.
- **Dr. Norma D.Handojo, SpM(K)**, sebagai Kepala Bagian / SMF Ilmu Penyakit Mata dan pembimbing dalam penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini.
- **Dr. Pramanawati, SpM**, sebagai Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Mata dan pembimbing dalam penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini.
- **Dr. Siti Sundari S, SpM**, sebagai Sekretaris Program Studi Ilmu Penyakit Mata.
- **Almarhum Dr. Sti Tjahjono, SpM(K); Dr. PA Dewi Sarjadi, SpM; Dr. Suwido Magnadi, SpM; Dr. Winarto, SpM(K); Dr. Sukri Kardani, SpM; dan Dr. Sri Inakawati, SpM**, staf Bagian Ilmu Penyakit Mata FK UNDIP Semarang.
- Teman-teman sejawat Residen Mata FK UNDIP atas kerjasama dan saling pengertiannya.
- Semua staf Paramedik dan staf administratif dilingkungan RSUP Dr. Kariadi, khususnya di ruang IRNA A4 dan IRJA SMF Mata , atas bantuan, pengertian dan kerjasamanya selama ini.
- **Bapak Suwignjo dan ibu Sri Supari tercinta**, almarhum bapak mertua **Suroyo, BcHk** dan ibu mertua **Kusumowardani tercinta**, serta semua kakak dan adik saya, yang telah senantiasa memberikan dukungan dan dorongan moril serta doa

restunya yang tidak ternilai kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

- Istri tercinta **Dra. Dina Indrawati Kuswardani**, dan anak-anak tersayang **Tika Aryandini** dan **Dessy Resandini**, atas kesabarannya dan pengorbanannya serta penuh pengertian yang telah diberikan kepada saya selama pendidikan ini.
- Semua pihak yang tidak dapat saya sebut satu persatu, yang telah membantu terlaksananya penelitian saya ini.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan tulisan ini banyak kekurangannya, untuk itu dengan kerendahan hati saya mohon kritik dan sarannya.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua, Amin.

Semarang, Juli 2001.

Penulis

ABSTRAK

Tujuan : Untuk meneliti apakah ada hubungan antara tinggi hipermetropia dengan besar esodevisi .

Metoda : Jenis penelitian observasional, metoda *cross sectional*.

Hasil : Dari 140 penderita hipermetropia yang berobat jalan di Poliklinik Mata RSUP Dr.Kariadi Semarang, terdiri dari 74 laki-laki (52,9%) dan 66 perempuan (47,1%). Umur berkisar antara 8 – 70 tahun dengan rerata 50,87 tahun ($SD \pm 10,32$ tahun), terdapat 137 penderita dengan hipermetropia rendah (97,9%) dan 3 penderita hipermetropia tinggi (3,1%), dimana 82,8% hipermetropia rendah terdapat pada kelompok umur 41 – 60 tahun. Rasio AC/A didapatkan berkisar antara 0 – 1,33 dengan rerata 0,508 ($SD \pm 0,318$). Pada 97,9% hipermetropia rendah terdapat 133 penderita (94,9%) dengan esodevisi 0 – 3 Prisma Dioptri (PD), 2 hipermetropia tinggi dengan esodevisi 6 PD. Ada hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi ($p < 0,05$).

Kesimpulan : Dari hasil penelitian ini tidak ada pengaruh akomodasi pada hipermetropia untuk terjadi esodevisi. Ada hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi, namun belum dapat ditentukan hubungan secara rinci antara tinggi hipermetropia dengan besar esodevisi.

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	2
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Hipermetropia	4
II.2. Esodeviasi	6
II.3. Akomodasi	10
II.4. Kerangka Teori	12
II.5. Kerangka Konsep	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
III.1. Ruang Lingkup Penelitian	14
III.2. Jenis Penelitian	14
III.3. Populasi dan Sampel	14
III.4. Alat dan Bahan	16
III.5. Data yang Dikumpulkan	17
III.6. Cara Pengumpulan Data	17

III.7. Pengolahan dan Analisa Data	18
III.8. Definisi Operasional	19
III.9. Bagan Alur Penelitian	21
 BAB IV HASIL PENELITIAN	 22
IV.1. Jenis Kelamin dan Umur	22
IV.2. Keluhan Penderita	23
IV.3. Hipermetropia	24
IV.4. Esodevisi	26
IV.5. Rasio AC/A	28
IV.6. Hubungan Hipermetropia dengan Esodevisi	29
 BAB V PEMBAHASAN	 32
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 35
VI.1. Kesimpulan	35
VI.2. Saran	36
 DAFTAR PUSTAKA	 37

LAMPIRAN

- Formulir Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Diagram : Hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi	31
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Distribusi penderita menurut umur dan jenis kelamin	22
Tabel 2.	Distribusi keluhan penderita	23
Tabel 3.	Distribusi tajam penglihatan berdasarkan kelompok umur	24
Tabel 4.	Distribusi hipermetropia berdasarkan kelompok umur	25
Tabel 5.	Distribusi hipermetropia berdasarkan tajam penglihatan	26
Tabel 6.	Distribusi esodevisi berdasarkan kelompok umur	27
Tabel 7.	Distribusi esodevisi dengan keluhan	28
Tabel 8.	Hubungan antara rerata rasio AC/A dengan esodevisi	29
Tabel 9.	Hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi	30

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Penglihatan binokuler normal terjadi bila bayangan obyek jatuh bersamaan difovea mata kanan dan kiri, dan kedudukan kedua meridian vertikal tegak. Kedua mata bisa berbeda arah satu sama lain sehingga pada suatu saat hanya satu mata yang bisa melihat obyek. Deviasi dari posisi sejajar bisa ke segala arah. Besarnya deviasi adalah besarnya sudut yang dibuat oleh mata yang juling (strabismus). Strabismus yang terjadi pada penglihatan binokuler disebut strabismus manifes, heterotropi atau tropia. Strabismus dapat berupa : esotropia dimana mata berdeviasi ke arah nasal, atau eksotropia dimana mata berdeviasi ke arah temporal. ⁽¹⁾

Esotropi paling banyak dijumpai. Esotropi pada orang dewasa umumnya paretik yang disebabkan oleh karena kelemahan otot rektus lateralis akibat cedera saraf VI. Esotropi pada anak biasanya nonparetik. Esodeviasi pada anak yang paling sering dijumpai adalah esodeviasi akomodatif, esotropi infantil, dan esodeviasi akomodatif sebagian. ⁽¹⁾

Esodeviasi akomodatif terjadi bila ada mekanisme akomodasi fisiologis yang normal, tetapi ada divergensi fusi relatif yang kurang untuk mempertahankan mata supaya tetap lurus. ⁽¹⁾

Pada hipermetropia, sinar sejajar difokuskan di belakang retina (makula lutea). Ini dapat disebabkan faktor refraktif atau aksial. Pasien hipermetropia akan mengeluh mata lelah

dan sakit karena terus menerus harus berakomodasi untuk melihat jelas atau memfokuskan bayangan di belakang retina agar terletak di daerah makula lutea.⁽²⁾

Akibat berakomodasi terus menerus, maka bola mata bersama-sama melakukan konvergensi dan mata akan sering terlihat mempunyai kedudukan esotropi atau juling ke dalam.⁽²⁾

Penyulit yang dapat terjadi pada penderita dengan hipermetropia, selain esotropi akomodatif adalah terjadinya glaukoma. Glaukoma ini terjadi karena hipertrofi otot siliaris pada badan siliaris (akibat akomodasi terus menerus), yang akan mempersempit sudut iridokornealis.⁽²⁾

Dari keadaan tersebut diatas, maka penulis ingin meneliti apakah ada hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi.

I.2. RUMUSAN MASALAH

Apakah ada hubungan antara hipermetopia dengan esodevisi.

I.3. TUJUAN PENELITIAN

1. Umum : Untuk mengetahui hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi.
2. Khusus : Untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara Hipermetropia dengan esodevisi.

I.4. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam pertimbangan terapi penderita dengan esodevisi terutama oleh karena esotropia akomodatif, yaitu dengan pemberian kacamata yang tepat untuk mengoreksi hipermetropia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 HIPERMETROPIA

Hipermetropia adalah mata dengan defisiensi kekuatan refraksi, disebut juga mata negatif.⁽³⁾ Pada mata hipermetropia sinar yang berjalan sejajar dengan sumbu utama mata tanpa akomodasi dibiaskan di belakang retina.^(2,4,5,6)

Hipermetropia dapat disebabkan : sumbu mata yang pendek sehingga pembiasan sinar difokuskan di belakang bintik kuning disebut hipermetropia sumbu / *axial* ; karena kelengkungan kornea atau lensa sehingga bayangan difokuskan di belakang retina disebut hipermetropia kurvatura ; atau oleh karena daya pembiasan media refrakta (kornea, lensa, humor akuos, korpus vitreum) yang terlalu lemah disebut hipermetropia pembiasan / *refraktif*.^(2,4,7)

Berdasarkan adanya akomodasi, hipermetropia secara klinis terdiri dari hipermetropia manifes dan hipermetropia laten. Hipermetropia manifes terdiri atas hipermetropia absolut dan hipermetropia fakultatif.^(2,4)

Hipermetropia manifes merupakan hipermetropia yang didapatkan tanpa menggunakan sikloplegik dan dapat dilihat dengan koreksi kaca mata positif maksimal yang memberikan tajam penglihatan normal. Pada hipermetropia manifes bagian yang dapat diatasi dengan akomodasi disebut hipermetropia fakultatif. Seorang dengan hipermetropia fakultatif bila diberikan kacamata positif yang memberikan penglihatan normal, maka otot akomodasinya akan mendapatkan istirahat sebagian. Bagian hipermetropia manifes yang

tidak dapat diatasi dengan akomodasi dan memerlukan kacamata positif disebut hipermetropia absolut. ^(2,4)

Hipermetropia laten dapat diatasi oleh otot-otot siliaris dan hanya dapat diukur setelah diberikan sikloplegik. Makin tua umur seseorang akan terjadi kelemahan akomodasi sehingga hipermetropia laten akan menjadi hipermetropia fakultatif dan kemudian akan menjadi hipermetropia absolut. Pada orang muda, hipermetropia laten akan diatasi dengan akomodasi yang terus menerus. ^(2,4) Hipermetropia laten merupakan bagian terbesar dari hipermetropia pada penderita muda. ⁽³⁾

Gejala yang timbul pada hipermetropia disebabkan oleh karena penderita harus selalu berakomodasi untuk dapat mencapai tajam penglihatan terbaik. Penderita pada umumnya akan merasakan : mata lelah, pusing, sakit kepala terutama disebelah frontal (astenopia akomodatif). Oleh karena akomodasi disertai dengan konvergensi, maka akan terjadi esodevisi. Jika hipermetropia pada mata satu lebih tinggi dari pada mata lainnya, maka mungkin mata yang pertama tidak digunakan, sehingga ketajaman penglihatan makin lama makin berkurang dan terjadi ambliopia. ^(2,3,4,5,6,7)

Penderita hipermetropia melihat dekat akan lebih kabur dibandingkan dengan melihat jauh. Pada usia muda tidak banyak menimbulkan masalah karena dapat diimbangi dengan melakukan akomodasi. Dengan bertambahnya usia, maka kemampuan berakomodasi untuk mengatasi hipermetropia ringan berkurang. Pada usia lanjut daya akomodasi akan berkurang mengakibatkan bayangan jatuh di belakang retina, sehingga penderita sukar untuk melihat dekat. ^(2,4)

Hipermetropia diatasi dengan memasang lensa positif untuk menggeser fokus sinar ke arah depan ke daerah makula lutea. Penderita hipermetropia selamanya memerlukan lensa positif pada saat melihat dekat maupun jauh. ^(2,4)

II.2. ESODEVIASI

Esodeviasi merupakan tipe ketidak-sejajaran posisi mata yang paling sering dijumpai, dan prosentasenya mencapai lebih dari 50% pada penderita deviasi okuler pada anak-anak. Esodeviasi adalah ketidak-sejajaran aksis visual konvergen yang laten atau manifes. Adanya variasi kemampuan fusional mengakibatkan munculnya 3 bentuk esodeviasi : (1) *Esoforia* adalah esodeviasi laten yang dapat dikendalikan oleh mekanisme fusional sehingga pada visus binokuler normal posisi kedua mata pada tetap sejajar; (2) *Esotropia intermiten* adalah jenis esodeviasi yang dikendalikan secara intermiten oleh mekanisme fusional tetapi dapat bermanifestasi secara spontan; (3) *Esotropia konstan* adalah jenis esodeviasi yang tidak dibawah kendali mekanisme fusional sehingga deviasinya manifes secara terus menerus. ^(8,9)

Esodeviasi dapat disebabkan oleh kelainan innervasi, anatomi, mekanik, refraksi, genetik, atau gangguan akomodasi. Yang paling sering dijumpai adalah esodeviasi yang berhubungan dengan refleks akomodasi. ⁽¹⁰⁾ Hipermetropia yang tidak dikoreksi akan menghasilkan bayangan yang kabur karena jatuh di belakang retina, dan akomodasi merupakan usaha untuk memperjelas bayangan tersebut, dari keadaan ini dapat timbul esodeviasi. Mekanisme inilah yang mendasari terjadinya esotropia akomodatif refraktif. Pada orang dengan tanpa kelainan refraksi atau dengan kelainan refraksi yang telah dikoreksi, mata dapat tetap lurus pada jarak fiksasi jauh, tetapi pada jarak fiksasi dekat akan

mengalami esodeviasi. Esotropia yang menetap baik pada saat fiksasi jarak dekat maupun jauh dan tidak terpengaruh oleh kelainan refraksi atau koreksi disebut esotropia nonakomodatif nonrefraktif, atau biasa disebut esotropia dasar (*basic esotropia*).⁽⁸⁾

Klasifikasi esodeviasi dapat dilihat dibawah ini :

Pseudoesotropia

Infantile (early onset) esotropia

- Classic congenital or essential esotropia
- Early onset esodeviation with accommodative component
- Duane's syndrome, type I
- Abducens (cranial nerve VI) paralysis associated with birth trauma
- Nystagmus and esotropia (nystagmus blockage syndrome, or nystagmus compensation syndrome)
- Möblus syndrome

Acquired esotropia

Comitant esodeviation (*esodeviation is the same in all fields of gaze*)

- Accommodative esodeviation
 - Refractive accommodative esodeviation (or high hyperopia with normal AC/A ratio)
 - Nonrefractive accommodative esodeviation (greater esodeviation at near fixation than at distance fixation [high AC/A ratio])
 - Combined form of esodeviation, or mixed-mechanism esodeviation (partially accommodative esodeviation and partially basic esodeviation)
 - Deteriorated or decompensated accommodative esodeviation
- Nonaccommodative acquired esodeviation
 - Stress-induced acquired esodeviation
 - Cyclic esodeviation
- Sensory deprivation esodeviation
- Divergence insufficiency
- Divergence paralysis
- Spasm of the near synkinetic reflex

Incomitant esodeviation (*esodeviation varies in different fields of gaze*)

- Medial rectus muscle restriction
 - Thyroid myopathy
 - Medial orbital wall fracture
 - Excessively resected medial rectus muscle
 - Lateral rectus muscle weakness
 - Abducens (cranial nerve VI) paresis
 - Surgical (consecutive) esodeviation (slipped, detached, excessively resected lateral rectus muscle)
-

1. Pseudoesotropia

Pada bayi sering ditemukan celah hidung yang datar dan lebar disertai lipatan epikantus yang menonjol dan jarak interpupil yang sempit. Kondisi ini membuat tampak seperti esotropia saat mata memandang lurus ke depan. Tetapi kadang anak tersebut dapat juga timbul kondisi esodevisi, sehingga kesejajaran posisi mata harus segera diperiksa.⁽⁸⁾

2. Esodevisi infantil onset dini

Orang tua penderita sering memberikan riwayat tentang onset esodevisi yang timbul sejak lahir, meski pada sebagian besar kasus tidak dapat ditentukan saat onset secara tepat. Esotropia kongenital biasanya muncul pada usia 6 bulan. Sering ditemukan riwayat esotropia atau strabismus dalam anggota keluarga yang lain, tetapi belum dapat dipastikan adanya pola genetik yang jelas.^(8,11)

3. Esodevisi akomodatif

Semua esodevisi akomodatif bersifat didapat dan memiliki karakteristik sebagai berikut : onset umumnya antara usia 6 bulan sampai 7 tahun; pada saat onset biasanya bersifat intermiten tetapi kemudian dapat menjadi menetap; seringkali hereditas; kadang dicetuskan oleh trauma atau penyakit; biasanya tanpa gejala diplopia.⁽⁸⁾ Esodevisi berkaitan dengan hipermetropia moderat yang tanpa koreksi.⁽⁹⁾

Ada 4 tipe esodevisi akomodatif yaitu : (a) esodevisi akomodatif refraktif ; (b) esodevisi akomodatif nonrefraktif; (c) esodevisi bentuk campuran; dan (d) esodevisi akomodatif yang mengalami kemunduran atau dekompensasi.⁽⁷⁾

a. Esodevisi akomodatif refraktif :

Karakteristik meliputi :

- Hipermetropia , dengan rentang antara +3 sampai +10 dioptri, rata-rata + 4 dioptri.
- Rasio AC/A normal
- Deviasi 10 Prisma Dioptri untuk fiksasi jarak jauh dibanding fiksasi jarak dekat (dengan atau tanpa koreksi hipermetropia).
- Derajat persilangan biasanya pada tingkat yang moderat, yaitu 20 - 30 prisma dioptri.^(8,9)

b. Esodevisi akomodatif nonrefraktif :

Karakteristik meliputi :

- Kelainan refraksi rata-rata + 2,25 dioptri
- Rasio AC/A tinggi
- Deviasi lebih besar pada fiksasi jarak dekat dibanding fiksasi jarak jauh
- Tingkat deviasi moderat: 20 - 30 Prisma dioptri
- Esodevisi sering terjadi pada jarak dekat hanya bila fiksasi target akomodasi berukuran kecil.
- Esodevisi berkurang pada fiksasi jarak dekat dengan lensa sferis + 3,00 dioptri.^(8,9)

c. Esodevisi bentuk campuran :

- Merupakan esodevisi dengan mekanisme campuran yaitu sebagian esodevisi akomodatif dan sebagian adalah esodevisi dasar.

- Rasio AC/A tinggi dengan esodevisi tipe refraktif.
 - Meliputi kelainan refraktif hipermetropia tinggi disertai esodevisi moderat pada fiksasi jarak jauh, tetapi esodevisi lebih besar pada fiksasi jarak dekat.⁽⁸⁾
- d. Esodevisi akomodatif yang mengalami kemunduran atau dekompensasi.⁽⁸⁾

Perkembangan esodevisi akomodatif yang tak diterapi tidak sama, bergantung pada tipe kelainannya. Pada tipe hipermetropia tinggi, bila terapi anti-akomodatif (pemberian kacamata sferis positif) ditunda untuk beberapa minggu atau bulan, ada sebagian penderita esodevisi yang tidak akan berespon terhadap terapi anti-akomodatif yang adekuat, yaitu dengan kacamata untuk seluruh hipermetropia yang terdeteksi dengan sikloplegia komplit. Pada penderita dengan ratio AC/A tinggi, sejumlah penderita yang awalnya mengalami esodevisi pada fiksasi jarak dekat juga akan mengalami esodevisi untuk fiksasi jarak jauh. Sementara pada penderita lainnya, esodevisi pada jarak dekat akan berlangsung selama masa kanak-kanak, tetapi akan berkurang secara gradual pada dekade kedua kehidupan.⁽⁸⁾

II.3. AKOMODASI

Akomodasi adalah kemampuan mata untuk menambah daya bias lensa dengan kontraksi otot siliaris, yang menyebabkan penambahan tebal dan kecembungan lensa sehingga bayangan benda akan terfokus di retina.^(2,12)

Rangsangan untuk terjadinya akomodasi ditimbulkan oleh aberasi kromatis dan kesadaran terhadap benda-benda yang tampak kabur.

Akomodasi berhubungan erat dengan konvergensi pada penglihatan binokuler. Oleh karena itu pada keadaan hipermetropia dimana terjadi akomodasi yang terus menerus, dapat menimbulkan esodevisi. Esodevisi dapat pula terjadi pada penderita tanpa hipermetropia, akan tetapi mempunyai rasio AC/A yang tinggi.⁽⁸⁾

Rasio AC/A (rasio antara konvergensi akibat akomodasi dan akomodasi) adalah suatu perbandingan besarnya konvergensi akibat akomodasi dengan besarnya akomodasi.⁽¹³⁾

Karena upaya akomodasi biasanya disertai dengan upaya konvergensi yang sesuai. Akomodasi 1 dioptri disertai dengan konvergensi 1 meter. Untuk praktisnya rasio AC/A biasanya dinyatakan dalam dioptri prisma dari deviasi per dioptri dari akomodasi. Dengan menggunakan cara itu, rasio AC/A yang normal adalah sebesar 3:1 sampai 5:1.^(2,12)

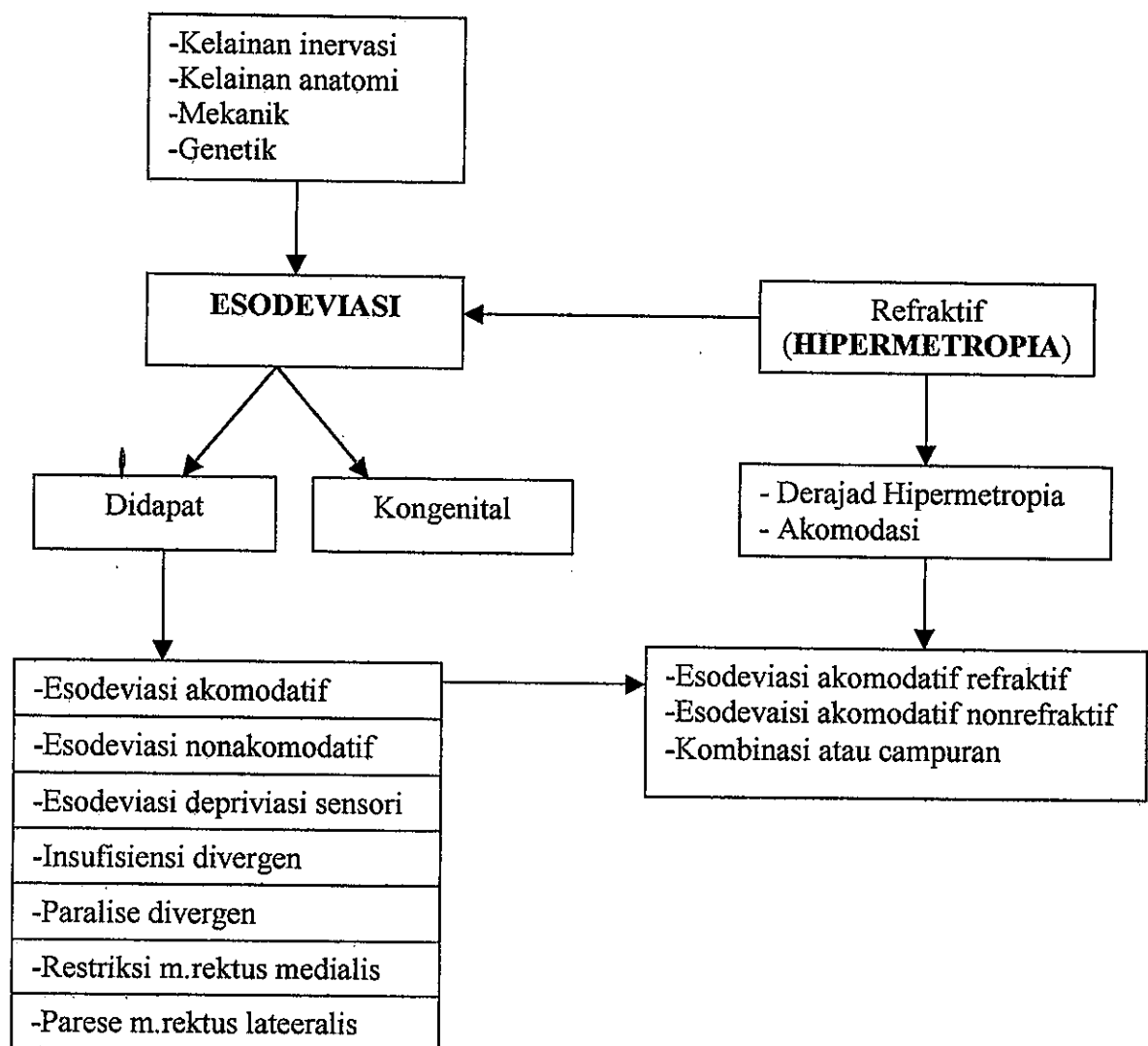
Rasio AC/A dapat diukur dengan mengubah-ubah stimulus pada akomodasi dalam beberapa cara :

1. Metoda heteroforia, yaitu dengan menggerakkan target fiksasi, heteropia diukur untuk jarak 6 meter dan jarak 33 cm.
2. Metoda Gradien, rasio AC/A dapat diukur dengan :
 - a. Melalui akomodasi stimulus : yaitu dengan mengukur heteropia pada jarak target yang ditetapkan pada 6 meter. Kemudian diukur kembali foria yang ditimbulkan setelah menyisipkan lensa sferis -1 dioptri di depan kedua mata. Perbedaan deviasi sebelum dan sesudah pemberian lensa sferis -1 D dibagi 1 maka diperoleh rasio AC/A.
 - b. Melalui akomodasi relaksasi : yaitu dengan jarak target yang ditetapkan sejauh 33 cm, deviasi diukur sebelum dan sesudah menyisipkan lensa sferis +3 dioptri di

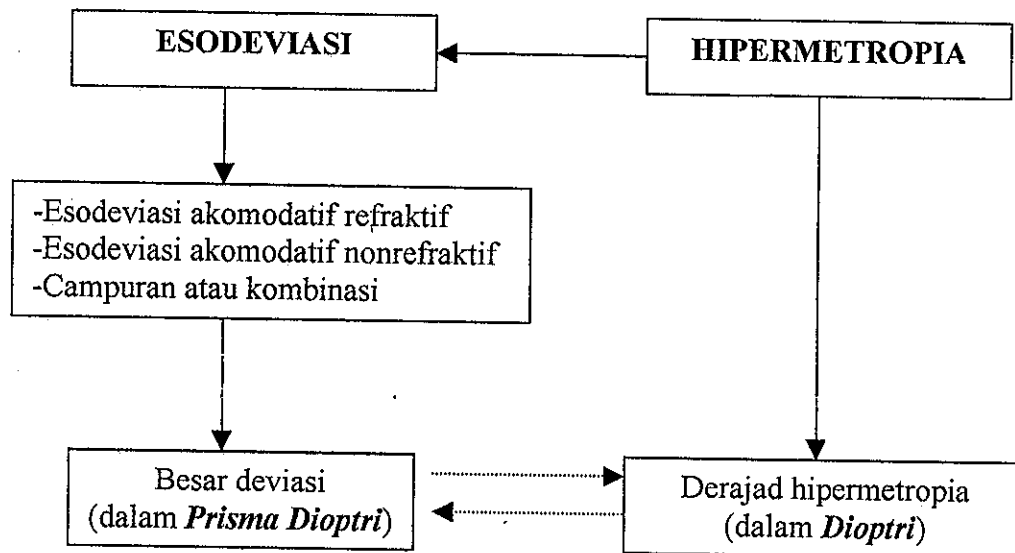
depan kedua mata. Perbedaan deviasi dibagi dengan 3 , maka diperoleh rasio AC/A.^(8,14)

Suatu rasio AC/A yang abnormal dapat menyebabkan stres pada mekanisme fusional dan mengakibatkan keluhan astenopia atau terjadinya strabismus. Rasio AC/A yang abnormal harus ikut dipertimbangkan bila memberikan resep kacamata koreksi.⁽⁸⁾

II.4. KERANGKA TERORI



II.5. KERANGKA KONSEP



BAB III

METODA PENELITIAN

III.1. Ruang Lingkup Penelitian

1. Tempat Penelitian : Penelitian dilakukan di Instalasi Rawat Jalan Poliklinik Mata RSUP Dr. Kariadi Semarang.
2. Waktu Penelitian : 8 bulan.

III.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional* dengan metoda *cross sectional* dan pendekatan diskriptif analitik.

III.3. Populasi dan Sampel

1. Populasi :

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita dengan hipermetropia yang berobat jalan di Poliklinik Mata RSUP Dr. Kariadi Semarang.

2. Sampel :

Sampel dalam penelitian ini adalah semua penderita hipermetropia yang memenuhi kriteria inklusi.

- a. Kriteria inklusi :

- 1) Penderita hipermetropia
- 2) Penderita esodevisi non paralitik.

- 3) Tidak terdapat kelainan atau kekeruhan media refrakta
- 4) Tidak terdapat kelainan makula (misal : makula edem)
- 5) Usia < 70 tahun
- 6) Bersedia mengikuti prosedur penelitian.

b. Kriteria eksklusi:

- 1) Terdapat peradangan / infeksi pada mata.
- 2) Terdapat esotropi paralitik.
- 3) Tidak bersedia menjadi responden.

c. Jumlah Sampel

Besar sampel dihitung dengan rumus :

$$N = \frac{Z\alpha^2 \times P \times Q}{D^2}$$

Keterangan :

- α = dipakai 5%, maka $Z\alpha^2 = 1,96$
- P = prevalensi proporsi = 0,1
- $Q = 1 - P = 1 - 0,1 = 0,9$
- D = kekuatan penelitian 95% = 0,05

Berdasarkan pertimbangan diatas diperoleh sampel sebesar :

$$N = \frac{1,96 \times 0,1 \times 0,9}{0,05} = 138 \text{ responden}$$

III.4. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan :

1. Satu set *trial lens*
2. *Trial frame*
3. *Optotyp Snellen*
4. Senter
5. *Slit-lamp*
6. Oftalmoskop
7. Retinoskopi
8. *Worth Four Dot Test*
9. *Maddoc Rod test*
10. Formulir penelitian
11. *Informed concent*

Bahan yang digunakan :

- Siklopentolat 1 % tetes mata

III.5. Data yang Dikumpulkan

1. Identitas
2. Umur
3. Jenis kelamin
4. Pekerjaan
5. Keluhan
6. Hasil pemeriksaan :
 - a. Visus tanpa dan dengan koreksi
 - b. Pemeriksaan gerak bola mata
 - c. Refraksi setelah ditetes sikloplegi (siklopetolat 1 % ED)
 - d. Pemeriksaan segmen depan
 - e. Pemeriksaan media refrakta
 - f. Pemeriksaan funduskopi
 - g. Pemeriksaan status strabismus : posisi primer, *Hirschberg test*, *cover uncover test*, *Rasio AC/A*, *Maddox Rod test*

III.6. Cara Pengumpulan Data

1. Penderita hipermetropia yang berobat jalan di Poliklinik Mata RSUP Dr. Kariadi dilakukan seleksi yang memenuhi kriteria inklusi.
2. Dilakukan *informed consent*
3. Pencatatan identitas
4. Dilakukan anamnesa

5. Dilakukan pemeriksaan segmen depan mata
6. Dilakukan pemeriksaan media refrakta
7. Dilakukan pemeriksaan makula
8. Dilakukan pemeriksaan gerak bola mata
9. Dilakukan pemeriksaan status strabismus : posisi primer, *Hirschberg test*, *cover uncover test*, *Worth Four Dot test*, *Rasio AC/A*, *Maddox Rod test*.
10. Visus koreksi secara subyektif dengan optotip *Snellen*
11. Dilakukan pemeriksaan refraksi sikloplegi setelah penetasan siklopentolat 1% ED dengan retinoskopi.
12. Dilakukan pemeriksaan funduskopi.

III.7. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan urutan sebagai berikut : memeriksa data (*editing*), memberi kode (*coding*), menyusun data (*tabulating*), dan analisa data.

Kemudian dianalisa dengan bantuan program komputer SPSS for Windows versi 6 Untuk menguji hubungan derajat hipermetropia dengan besar deviasi menggunakan uji korelasi *Pearson*.

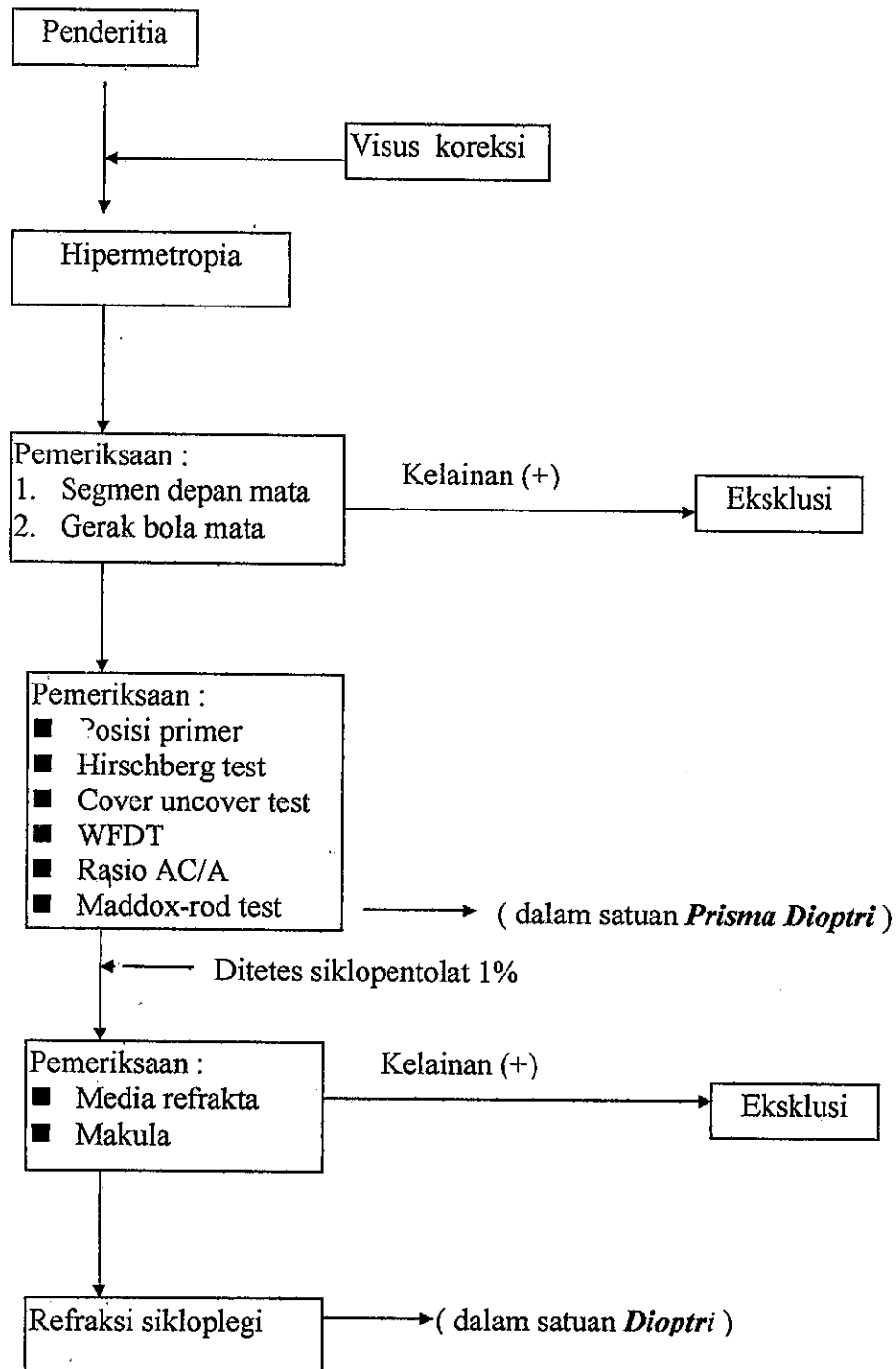
III.8. Definisi Operasional

1. Penderita Hipermetropia : Penderita dengan kelainan refraksi anomali yang dikoreksi dengan lensa sferis positif dengan menggunakan optotik *Snellen*, dan dalam satuan *Dioptri (D)*.
2. Esodevisi : ketidak-sejajaran aksis visual konvergen yang bersifat laten atau manifes. Dibedakan dalam 3 bentuk yaitu : esoforia, esotropia intermitten, dan esotropia. Besar deviasi diukur dengan *Maddox Rod test*, dan dinyatakan dalam satuan *Prima Dioptri (PD)*.
3. Hirschberg test : merupakan uji refleksi kornea, untuk melihat derajat deviasi mata secara kuantitatif. Dilakukan dengan menggunakan sinar senter yang berjarak 33 cm setinggi mata penderita sebagai sinar fiksasi dan refleksi sinar pada mata fiksasi terletak di tengah pupil, maka dapat dilihat refleksi sinar pada kornea mata yang lain.
4. *Cover-uncover test* : Uji tutup buka monokuler untuk mendeteksi deviasi yang terkoreksi di bawah kontrol mekanisme fusi selama mata terbuka. Dilakukan dengan menggunakan senter dan penutup mata (*occluder*)
5. *Worth four dot test* : merupakan uji empat bulatan *Worth*, dengan menggunakan filter kaca merah dan hijau , untuk melihat kearah kotak dengan 4 lampu (1 merah, 2 hijau dan 1 putih) pada jarak 6 m. Uji ini untuk mengetahui adanya supresi pada salah satu mata dan diplopia.
6. *Maddox Rod test* : Uji batang Maddox ini untuk mengukur deviasi pada heteroforia atau heterotropia. Dengan menggunakan kaca silindris batang Maddox penderita diminta melihat kearah sumber sinar pada jarak 6 m, penderita akan melihat sumber cahaya dan

garis berwarna merah. Dengan menambahkan ~~prisma~~ didepan mata yang lain, maka akan didapatkan besarnya deviasi dalam satuan *prisma dioptri (PD)*.

7. Rasio AC/A : perbandingan antara konvergensi akibat akomodasi dengan akomodasi, dilakukan menggunakan metoda Gradien melalui akomodasi relaksasi.
8. Refraksi sikloplegi : merupakan pemeriksaan refraksi secara subyektif dengan menggunakan retinoskopi. Sebelum diperiksa, mata terlebih dahulu ditetes dengan sikloplegik (dipakai siklopentolat 1 %) dan ditunggu 30 menit, kemudian dilakukan pemeriksaan retinoskopi. Akan didapatkan besarnya kelainan refraksi dalam satuan *dioptri*.⁽¹³⁾

III.9. Bagan Alur Penelitian



BAB IV

HASIL PENELITIAN

Selama kurang lebih delapan bulan dari Oktober 2000 sampai Mei 2001, dalam penelitian ini telah berhasil diteliti sampel sejumlah 140 penderita hipermetropia di Poliklinik Mata RSUP Dr. Kariadi Semarang. Adapun hasilnya sebagai berikut.

IV.1. JENIS KELAMIN DAN UMUR

Dari 140 penderita hipermetropia yang berobat di Poliklinik Mata terdiri dari 74 (52,9%) laki-laki dan 66 (47,1%) perempuan , dengan umur penderita berkisar antara 8 – 70 tahun dan rerata 50,87 tahun (SD = \pm 10,32 tahun).

Distribusi penderita menurut umur dan jenis kelamin , dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Distribusi penderita menurut umur dan jenis kelamin.

Umur (th)	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	%
0 - 10	0	1	1	0,7
11 - 20	0	3	3	2,1
21 - 30	1	1	2	1,4
31 - 40	4	5	9	6,4
41 - 50	29	27	56	40,0
51 - 60	34	26	60	42,9
61 - 70	6	3	9	6,4
Jumlah	74	66	140	100,0

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok umur terbesar adalah 51 - 60 tahun yaitu 60 penderita (42,9%) terdiri dari 34 laki-laki dan 26 perempuan.

IV.2. KELUHAN PENDERITA

Keluhan subyektif yang dirasakan oleh penderita, pada umumnya oleh karena gangguan refraksi yaitu hipermetropia. Dari 140 penderita didapatkan 58 penderita (41,7%) mengeluh penglihatan kabur, dan 56 penderita (40,3%) mengeluh penglihatan kabur dan pusing. Hanya ada 1 penderita (0,7%) dengan keluhan kabur, pusing dan juling (lihat tabel 2).

Tabel 2 : Distribusi keluhan penderita.

Keluhan	Jumlah	%
Kabur	58	41,7
Pusing	16	11,5
Juling	0	0,0
Kabur dan pusing	56	40,3
Kabur, pusing dan juling	1	0,7
Tidak ada keluhan	9	5,8
Total	140	100,0

Dari tabel diatas, terdapat 9 penderita yang tidak mempunyai keluhan, dan tidak ada penderita yang mengeluh matanya juling.

IV.3. HIPERMETROPIA

Dari 140 penderita, tajam penglihatan penderita berkisar antara 6/6,6 sampai dengan 3/60. Terdapat 18 penderita (12,9%) dengan tajam penglihatan 6/6,6 dan 2 penderita (1,4%) dengan tajam penglihatan 3/60. Penderita dengan tajam penglihatan 6/20 merupakan yang terbanyak yaitu 24 penderita (17,2%). Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3: Distribusi tajam penglihatan berdasarkan kelompok umur

UMUR (TH)	TAJAM PENGLIHATAN											JUMLAH (%)
	6/6,6	6/7,5	6/8,5	6/10	6/12	6/15	6/20	6/30	6/40	6/60	3/60	
0-10									1			1
11-20							1	1			1	3
21-30	1					1						2
31-40	6		1	2								9
41-50	6	11	3	5	4	5	8	5	8	2		57
51-60	5	8	4	3	9	4	12	6	6	2	1	60
61-70		1			1	3	3	1				9
JUMLAH	18	20	8	10	14	13	24	13	15	4	2	140
(%)	(12,9)	(13,6)	(5,7)	(7,1)	(10,0)	(9,3)	(17,1)	(9,3)	(10,7)	(2,9)	(1,4)	(100,0)

Berdasarkan status refraksinya, hipermetropia penderita berkisar antara +0,50D sampai +8,00 D. Didapatkan 1 penderita (0,7%) hipermetropia +8,00 D dan 31 penderita (22,3%) hipermetropia +0,50 D. Selengkapnya seperti pada tabel 4.

Tabel 4 : Distribusi hipermetropia berdasarkan kelompok umur

UMUR (TH)	HIPERMETROPIA (Dioptri)							JUMLAH (%)
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7-8	
0-10							1	1 (0,7)
11-20			2			1		3 (2,2)
21-30	2							2 (1,4)
31-40	9							9 (6,5)
41-50	31	23	2					56 (39,6)
51-60	27	26	6	1				60 (43,2)
61-70	4	4	1					9 (6,5)
JUMLAH	73	53	11	1	0	1	1	140
(%)	(51,8)	(38,1)	(8,0)	(0,7)	(0,0)	(0,7)	(0,7)	(100,0)

Gambaran distribusi hipermetropia berdasarkan tajam penglihatan tampak pada tabel 5.

Tabel 5 : Distribusi hipermetropia berdasarkan tajam penglihatan

Tajam Penglihatan	HIPERMETROPIA (Dioptri)							Jumlah (%)
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7-8	
6/6,6	18							18 (12,9)
6/7,5	18	1						19 (13,6)
6/8,5	8							8 (5,8)
6/10	7	3						10 (7,2)
6/12	9	5						14 (10,1)
6/15	5	7	1					13 (9,4)
6/20	8	14	2					24 (17,2)
6/30		12	1					13 (9,4)
6/40		9	5				1	15 (10,8)
6/60		2	2					4 (2,9)
3/60				1		1		2 (1,4)
JUMLAH	73	53	11	1	0	1	1	140 (100,0)

Hipermetropia + 0,50 D terdapat 32 penderita (23,3%) yang merupakan terbanyak kemudian hipermetropia + 1,00 D terdapat 26 penderita (18,7%) dan diikuti hipermetropia + 1,25 sebanyak 17 penderita (12,2%).

IV. 4. ESODEVIASI

Esodeviasi ditentukan dengan melakukan pemeriksaan *cover uncover test*, kemudian di bedakan menjadi : ortofori, esoforesi dan esotropi. Besarnya deviasi

ditentukan dengan melakukan pemeriksaan *Maddoc Rod test* yang dinyatakan dalam Prisma Dioptri (PD).

Dari penelitian ini didapatkan 66 penderita (47,1%) tanpa deviasi, 23 penderita (16,4%) dengan esodevisi 3 PD, dan esodevisi terbesar adalah 9 PD pada 1 penderita. Distribusi deviasi berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 : Distribusi Esodevisi berdasarkan kelompok umur

UMUR (TH)	DEVIASI (Prisma Dioptri /PD)								JUMLAH (%)
	0	1	2	3	4	5	6	9	
0-10							1		1 (0,7)
11-20	1					1	1		3 (2,1)
21-30	1			1					2 (1,4)
31-40	5		3	1					9 (6,4)
41-50	30	8	7	9	1			1	56 (40,0)
51-60	23	13	11	11	1	1			60 (42,9)
61-70	6	1	1	1					9 (6,4)
JUMLAH	66	22	22	23	2	2	2	1	140
(%)	(47,1)	(15,7)	(15,7)	16,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(0,7)	(100,0)

Dari 140 penderita, terdapat 51 penderita (37,1%) dengan esofoori, dan tidak didapatkan penderita dengan esotropi. Keluhan kabur dan pusing paling banyak dikeluhkan pada penderita dengan esofoori yaitu 25 penderita (17,8%), dan terdapat 1 penderita dengan keluhan kabur, pusing dan juling, Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hubungan esodevisi dengan keluhan

Keluhan	DEVIASI			Jumlah (%)
	Ortofori	Esofori	Esotropi	
Kabur	40	18	0	58 (41,4)
Pusing	11	5	0	16 (11,4)
Juling	0	0	0	0 (0,0)
Kabur, pusing	32	25	0	57 (40,7)
Kabur, pusing, juling	0	1	0	1 (0,7)
Tidak ada keluhan	6	2	0	8 (5,7)
Jumlah	89	51	0	140
(%)	(63,6)	(36,4)	(0,0)	(100,0)

Chi-Square = 4,46947 $p=0,346$

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara keluhan dengan deviasinya ($p>.0,05$).

IV.5. RASIO AC/A

Untuk mengukur rasio AC/A dilakukan dengan menggunakan metoda Gradien melalui akomodasi relaksasi. Dari hasil pengukuran didapatkan rasio AC/A berkisar antara 0,00 sampai 1,33 dengan rerata 0,508 (SD = 0,318).

Hubungan antara rasio AC/A dengan esodevisi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hubungan antara rerata rasio AC/A dengan esodevisi

Rasio AC/A	ESODEVIASI (Prisma Dioptri / PD)								Jumlah (%)
	0	1	2	3	4	5	6	9	
0,00	13	2	2	1				1	19 (13,6)
0,33	32	7	6	5					50 (35,7)
0,66	19	11	9	10	2	1			52 (37,1)
1,00	1	1	5	7		1			15 (10,7)
1,33	1	1					2		4 (2,9)
Jumlah	66	22	22	23	2	2	2	1	140
(%)	(47,1)	(15,7)	(15,7)	(16,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(0,7)	(100,0)

$$r = 0,35872 \quad p = 0,0001$$

Dari tabel diatas terdapat 1 penderita dengan esodevisi 9 PD mempunyai rasio AC/A 0,00 , terdapat 4 penderita (2,9%) dengan rasio AC/A 1,33 dan 1 penderita dengan tanpa deviasi mempunyai rasio AC/A 1,33.

IV. 6. HUBUNGAN HIPERMETROPIA DENGAN ESODEVIASI

Dari hasil penelitian didapatkan 66 penderita hipemetropia (47,1%) tidak mengalami esodevisi diantaranya yang terbanyak adalah 24 penderita (17,1%) dengan hipermetropia +0,50D dan 1 penderita dengan hipermetropia + 2,50D.

Esodevisi paling besar yaitu 9 PD terdapat pada 1 penderita dengan hipermetropia +1,25, sedangkan hipermetropia paling besar yaitu +8,00D terdapat 1 penderita dengan esodevisi 6 PD. Selengkapnya hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi dapat dilihat pada tabel 8.

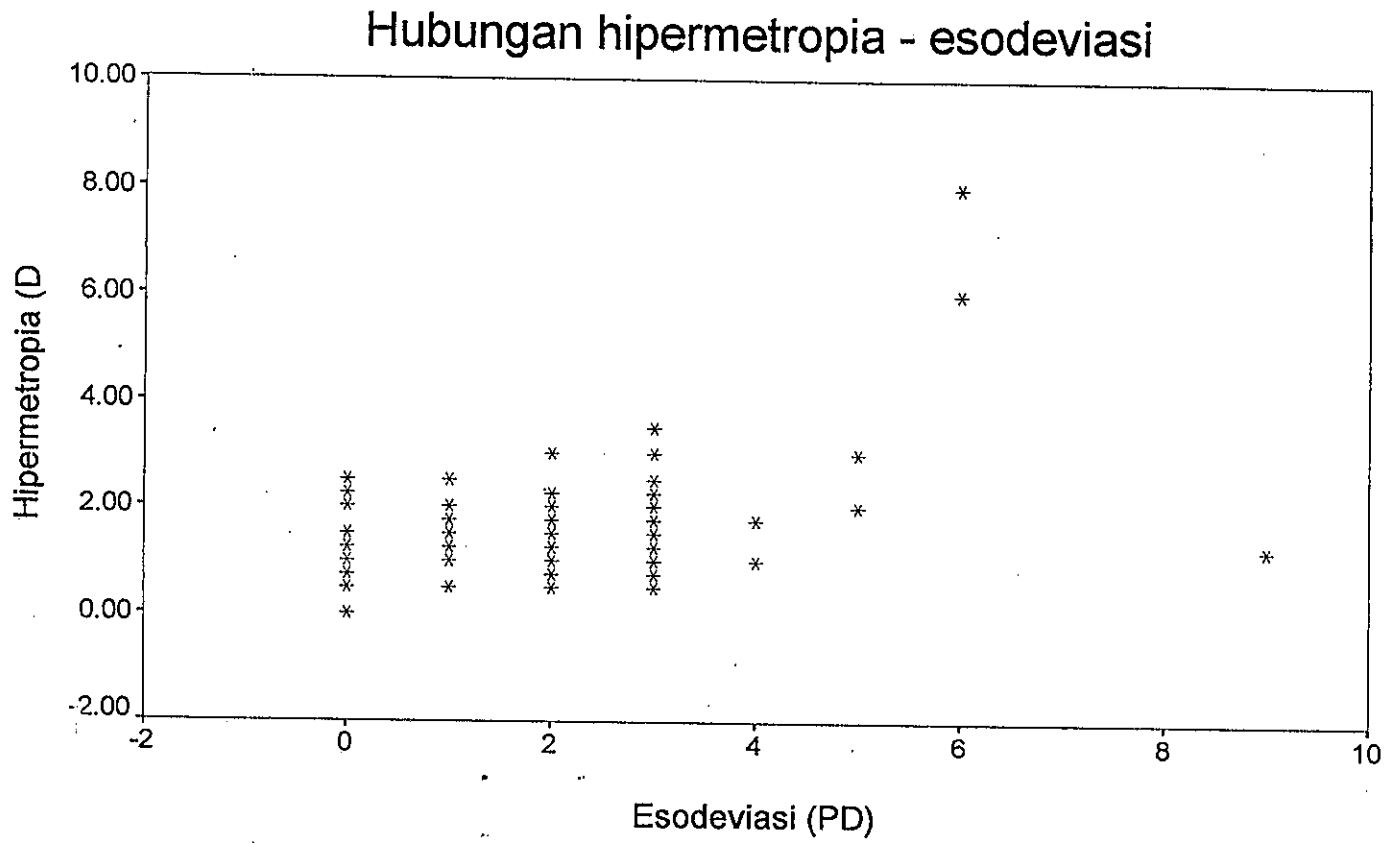
Tabel 9. Hubungan antara hipermetropia dengan esodeviiasi

Hipermetropia (D)	ESODEVIASI (Prisma Dioptri / PD)								Jumlah (%)
	0	1	2	3	4	5	6	9	
0 – 1,00	44	12	10	5	1				72
1,00 – 2,00	19	9	10	13	1	1		1	54
2,00 – 3,00	3	1	2	4		1			11
3,00 – 4,00				1					1
5,00 – 6,00							1		1
7,00 – 8,00							1		1
Jumlah	66	22	22	23	2	2	2	1	140
(%)	(47,1)	(15,7)	(15,7)	(16,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(0,7)	(100,0)
r = 0,54313 p = 0,0001									

Dari tabel 9 tampak bahwa ada hubungan antara hipermetropia dengan esodeviiasi yang bermakna dengan $p < 0,05$.

Pada diagram dibawah dapat dilihat hubungan antara hipermetropia dengan esodeviiasi.

Diagram : Hubungan antara hipermetropia dengan esodevisi



BAB V

PEMBAHASAN

Penderita hipermetropia pada usia muda tidak banyak menimbulkan masalah atau keluhan, oleh karena masih dapat diimbangi dengan mekanisme akomodasi. Dengan bertambahnya usia, daya akomodasi akan berkurang maka hipermetropia akan makin nyata.

Pada penelitian ini, sampel terdiri atas 140 penderita, 74 laki-laki (52,9%) dan 66 perempuan (47,1%), dengan umur berkisar antara 8 – 70 tahun, rerata umur 50,87 tahun dengan $SD = \pm 10,32$ tahun.

Borish, membagi hipermetropia berdasarkan besarnya koreksi menjadi 3 yaitu: (a) hipermetropia rendah (0,25 – 3,00 D), (b) hipermetropia sedang (3,00 – 5,00 D), dan (c) hipermetropia tinggi (> 5,00 D)⁽¹⁵⁾. Pada tabel 4, tampak sebagian besar adalah hipermetropia rendah sebanyak 137 penderita (97,9%), dimana hipermetropia sedang hanya 1 penderita dan hipermetropia tinggi 3 penderita.

Menurut kelompok umur, penderita hipermetropia sampai umur 30 tahun sangat sedikit yaitu 6 penderita (4,3%) dimana 2 penderita dengan hipermetropia tinggi, terbanyak kelompok umur 41 – 60 tahun sejumlah 116 penderita (82,8%) dengan hipermetropia rendah. Hal ini sesuai dengan teori, dimana hipermetropia tinggi banyak terdapat pada usia kanak-kanak sampai usia muda. Kurangnya penderita hipermetropia usia muda yang datang berobat ke Poliklinik Mata, mungkin disebabkan oleh karena mekanisme akomodasi pada kelompok usia tersebut masih

baik, sehingga hipermetropia masih dapat diatasi oleh mekanisme akomodasi dan belum menimbulkan keluhan.

Simon melaporkan 10 penderita usia 5 – 35 tahun dengan esotropia berkisar 16 – 70 PD, dimana 7 penderita esotropianya membaik sebagian atau seluruhnya dengan koreksi hipermetropianya ⁽¹⁶⁾. Pada penelitian ini terdapat 88 penderita (62,8%) tidak mengalami deviasi atau deviasi minimal (1 PD), sedangkan yang mengalami deviasi (esofori) sebanyak 52 penderita (37,2%), dimana deviasi berkisar antara 2 – 9 PD (Tabel 6). Esodeviiasi (esofori) 2 - 3 PD sebanyak 45 penderita (22,1%) merupakan esodeviiasi terbanyak dan hanya 1 penderita dengan esodeviiasi 9 PD.

Pada tabel 8 tampak bahwa semua penderita mempunyai rasio AC/A 0 – 1,33 (rasio AC/A umumnya adalah 4). Sehingga disini tidak tampak pengaruh akomodasi terhadap esodeviiasi yang terjadi. Menurut Noorden, esodeviiasi tidak akan terjadi pada penderita dengan rasio AC/A rendah, karena konvergensi akomodatif pada fiksasi dekat kurang dari normal.

Pada tabel 9 tampak, 137 penderita (97,9%) adalah hipermetropia rendah dimana yang mengalami deviasi 0-3 PD sebanyak 133 penderita (94,9%), dan terdapat 2 penderita dengan hipermetropia tinggi mempunyai deviasi 6 PD. Jika dikaitkan dengan rasio AC/A yang didapat yaitu 0 – 1,33, maka disini tampak bahwa tidak ada pengaruh akomodasi yang menyebabkan terjadinya esodeviiasi (esofori) pada penderita dalam penelitian ini. Meskipun dari tabel 9 tampak ada hubungan antara hipermetropia dengan esodeviiasi secara umum yang bermakna dengan

$p < 0,05$, namun masih belum dapat ditentukan hubungan secara pasti antara tingginya derajat hipermetropia dengan besarnya esodeviasia. Hal ini karena data pada penelitian ini terkumpul pada hipermetropia rendah $< 3,00$ D (97,9%), sedangkan hipermetropia sedang dan tinggi sangat sedikit.

Hambatan pada penelitian ini adalah kurangnya kasus hipermetropia maupun esodevasi yang ada di Poliklinik Mata RSUP Dr.Kariadi Semarang, dan juga sangat langka kasus dengan hipermetropia tinggi yang dapat dijumpai di poliklinik. Disamping itu tulisan maupun penelitian lain tentang hipermetropia dan esodevasi juga masih sedikit.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Poliklinik Mata RSUP Dr.Kariadi Semarang terhadap 140 pendrita hipermetropia ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebaran penderita hipermetropia dipengaruhi oleh faktor usia, dimana pada hipermetropia tinggi terdapat pada usia muda, sedangkan hipermetropia rendah banyak pada kelompok usia yang lebih tua.
2. Pada penelitian ini, didapatkan rasio AC./A sebesar 0 – 1,33 sehingga tidak tampak adanya pengaruh akomodasi terhadap hipermetropia yang dapat menyebabkan terjadinya esodevisi. Dari hasil ini disimpulkan bahwa tidak ada esodevisi akibat akomodatif, tetapi esodevisi akibat refraktif.
3. Tampak hubungan secara umum antara hipermetropia dengan esodevisi, tetapi pada penelitian ini belum dapat menentukan hubungan secara rinci antara tingginya hipermetropia dengan besarnya esodevisi yang terjadi. Hal ini karena kesulitan faktor sampel yang tidak merata.

V.2. SARAN

- Karena masih sedikitnya penelitian tentang hubungan antara hipermetropia dan esodevisi, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.
- Perlu dilakukan pencatatan ataupun penelitian lanjutan di Poliklinik Mata RSUP Dr.Kariadi Semarang untuk mendapatkan data sebanyak-banyaknya tentang hipermetropia maupun esodevisi, sehingga akan didapatkan hubungan antara tingginya hipermetropia dan derajat esodevisi .

DAFTAR PUSTAKA

1. Vaughan D, Asbury T. Oftalmologi umum. Terjemahan : Waliban, Hariono B. Jakarta: Widya Medika, 1990 :
2. Sidaarta Ilyas. Sari ilmu penyakit mata, FK-UI, 1997: 3-5.
3. Sloan AE. Hyperopia, in Gracia GE ed: Manual of refraction 3rd , Boston. Little Brown & Co., 1979: 19-29.
4. Sidarta Ilyas. Kelainan refraksi dan kacamata. FK-UI. 1979: 21-9.
5. Duke-Elder. Simple refraction errors. Chap VI, in: System of ophthalmology, Ophthalmic optics and refraction. Vol V. London. Henry Kripton.. 1970: 257-67.
6. Akmam. Refraksi subyektif, FK-UI Jakarta.
7. Hollowich F. Oftalmologi. Terjemahan: Waliban, Hariono B. Jakarta. Binarupa Aksara. 1993: 322-33.
8. Basic and Clinical Science Course. Pediatric ophthalmology and strabismus. Sec.6.American Academy Ophthalmology. 1996: 288-98.
9. Mein J, Harcourt B. Diagnosis and management of ocular motility disorders. Oxford London. Blachwell Scientific Publications. 1984: 194.
10. Parks MM, Wheeler MB. Cocomitant esodeviations. In: Duane ed. Clinical ophthalmology. Vol I. Chap.12. Philadelphia. 1987 : 1-6.
11. Robb RM. Strabismus in childhood. In: Jakobiec: Principles and practice of ophthalmology. Vol.4. Chap.218. Philadelphia. WB Saunders Co. 1994: 2730-5.

12. Sloan AE. Accomodation. In: Gracia GE. Ed: Manual of refraction 3rd ed. Boston. Little Brown & Co. 1979:
13. Von Noorden GK. Atlas strabismus. Terjemahan: Waliban, Hariono B. edisi 4. Jakarta. EGC Penerbit Buku Kedokteran. 1988: 44-53.
14. Henkind P, Priest RS, Schiller G. Compendium of ophthalmology. Philadelphia. JB.Lippincott Co. 1983:3.
15. Borish,M. Clinical refraction 3rd editioan. Indiana. The Professional Press, Inc. 1985: 115-22.
16. Simon L, Borchert M. Etiology prognosis of acute, late-onset esotropia. Ophthalmology. 1997 Aug; 104(8): 1348-52.